ORIGINAL

Telemedicina en la mar: análisis de factores que afectan a la consulta radiomédica.

F. Gomez-Muñiz, R. Benito Peirotén, M. De la Cruz, A. Lago Viguera, C. Montañes García, S. Navarro Comet

Centro Radio Médico Español. Instituto Social de la Marina. Madrid (España)

RESUMEN:
Introducción: La asistencia a los buques es una forma de telemedicina con tradición pero hay pocos trabajos sobre los factores que pueden condicionar la consulta. El objetivo es a nalizar los factores que pueden condicionar el resultado de las consultas de telemedicina a los buques.
Material y Método: Estudio descriptivo retrospectivo de casos atendidos por el Centro Radio Médico Español del Instituto Social de la Marina (CRME: TMAS español) desde el 1 de febrero al 1 de agosto de 2013.
Resultados: Los buques han contactado por satélite (88,9%), radio (6,1%) y teléfono móvil (5,1%). La consulta médica se inició sin el paciente presente en 25,3% de los casos. El tiempo medio desde la aparición de los síntomas hasta que se contacta con el médico fue de 4 días y 8 horas. La automedicación previa a la consulta es de 50,5%. En el 74,7% de los casos el botiquín del buque disponía de los medios solicitados. En el 7,6% de los casos había contradicciones entre la información suministrada por el buque y los hallazgos derivados de la exploración dirigida por el médico del TMAS.
Conclusiones: Es necesario realizar más estudios sobre telemedicina en la mar para valorar su utilidad y desarrollo. La formación del responsable sanitario a bordo debe contemplar los riesgos de los medicamentos del botiquín e insistir en la utilidad del consejo médico a distancia. Es imprescindible una adecuada valoración de la lista oficial de fármacos que llevan los barcos.
Palabras clave: Telemedicina, Medicina Naval, Barcos, Comunicación, España/estadísticas y datos, Automedicación, Botiquín, Marinos.

TELEMEDICINE AT SEA: ANALYSIS OF CERTAIN FACTORS CONCERNING RADIO-MEDICAL ADVICE

ABSTRACT:
Background: Medical advice to ships is a form of telemedicine with tradition but the number of papers published on the subject is scarce and very few analyze the quality of the assitance. The objective is to analyze some factors which can modify the quality of telemedical advice to ship depending on the resources used.
Methodology: Retrospective descriptive study of cases from "Centro Radio Médico Español" del "Instituto Social de la Marina" (CRME: Spanish TMAS), since February to August 2013.
Results: Vessels contacted TMAS by satellite (88.9%), radio (6.1%) and mobile phone (5.1%). Medical consultation was requested without patient presence in 25.3 % of cases. The average time since onset of symptoms until doctor contact was 4 days and 8 hours. Self-medication previous to advice was 50.5%. In 74.7 % of cases medical chest on board contained the drugs asked for the doctor. In 7.6 % of cases there were contradictions between the information provided by the ship and the findings of the examination conducted by the TMAS doctor
Conclusions: More studies on telemedicine at sea are needed to evaluate utility and development. Training of health responsible on board must consider the risks of the drugs contained in the medicine chest and usefulness of remote medical advice must be emphasaised. Official medical list on board must be well calibrated.
Keywords: Telemedicine, Naval Medicine, Maritime Medicine, Ships, Communications, Spain/statistics and numerical data, Self medication, Medicine chests, Seafarers.

TELEMEDECINE EN MER: ANALYSE DES FACTEURS QUE INFLUENCENT LA CONSULTATION RADIOMEDICALE

RÉSUMÉE
Introduction : L'assistance aux navires est une forme de télémédecine qui a une tradition, mais il y a peu de travails sur les facteurs qui peuvent conditionner la consulte. OBJECTIF : Analyser les facteurs qui peuvent conditionner les consultes de télémédecine aux navires.
Matériel et méthode : Étude descriptif rétrospectif des cas pris en charge par le Centre de Radio Consulte Médicale Espagnol de l'Institut Social de la Marine (Centro Radio Médico Español del Instituto Social de la Marina, CRME : TMAS espagnol) du 1er février au 1er août 2013.
Résultats : les navires ont contacté par satellite (88,9%), radio (6,1%) et téléphone portable (5,1%). La consulte médicale a commencé sans que le patient soit présent dans 25,3% des cas. Le temps moyen dès l'apparition des symptômes jusqu'au moment du contact avec le médecin est de 4 jours et 8 heures. L'automédication préalable à la consulte est de 50,5%. Dans 74,7% des cas la pharmacie à bord

Correspondencia/ *Correspondence to :*Fernando Gómez Muñiz. C/ Escosura, 5; 28015 Madrid (España). E-mail: fgmsemm@semm.org
Recibido / *Received:*25-11-2013 **Aceptado** / *Accepted:* 20-3-2014
Med Marit 2014; 14(1):43-50.

disposait des moyens demandés. Dans 7,6% des cas il y avait des contradictions entre les informations fournies par le navire et les trouvailles dérivées de l'examen dirigé par le médecin du TMAS.
Conclussions : Il faut réaliser plus d'études sur la télémédecine à la mer pour évaluer son utilité et son développement. La formation du responsable sanitaire à bord doit tenir compte des risques des médicaments de la pharmacie et insister sur l'utilité du conseil médical à distance. Il est indispensable de faire une évaluation appropriée de la liste officielle de médicaments que portent les bateaux.
Mots clé : Télémédecine, Médecine maritime, Bateaux, Communication, Espagne/statistiques et données, Automédication, Pharmacie, Marins.

INTRODUCCIÓN

El convenio sobre trabajo marítimo, 2006 (MLC), que entró en vigor el 20 de agosto de 2013, establece, en su norma A4.1:
"4. Las legislaciones nacionales deberán como mínimo prever los siguientes requisitos:
a) todos los buques deberán llevar un botiquín, equipo médico y una guía médica,…
c) todos los buques que no lleven ningún médico deberán llevar a bordo al menos un marino que esté a cargo de la atención médica y de la administración de medicamentos como parte de sus tareas ordinarias o al menos un marino competente para proporcionar primeros auxilios; las personas que estén a cargo de la atención médica a bordo y que no sean médicos deberán haber completado satisfactoriamente una formación en atención médica…,
d) la autoridad competente deberá garantizar, mediante un sistema preestablecido, que en cualquier hora del día o de la noche los buques en alta mar puedan efectuar consultas médicas por radio o por satélite, (…), deberán ser gratuitas para todos los buques, independientemente del pabellón que enarbolen".

En la Pauta B4.1.1, sobre prestación de atención médica, dice:
"4. El mantenimiento apropiado del botiquín y de su contenido, del equipo médico y de la guía médica a bordo, (…), deberían estar a cargo de personas responsables designadas por la autoridad competente, que deberían velar por el control del etiquetado, la fecha de caducidad y las condiciones de conservación de los medicamentos y de los prospectos correspondientes, así como por el funcionamiento adecuado del equipo".

Esta disposición recoge una asistencia médica que ya se viene prestando desde hace años por los centros radio-médicos (TMAS) de distintos países y que está recogida en la legislación europea y española.

Nos estamos refiriendo a la telemedicina, palabra que procede del griego τελε (tele) que significa 'distancia' y medicina. Entendemos, de forma general, como telemedicina la prestación de servicios de medicina a distancia(1). Pero esta definición, hoy en día, se ha quedado corta. Actualmente, la telemedicina es el área científica que utiliza las tecnologías de la información y las comunicaciones para la transferencia de información médica con fines diagnósticos, terapéuticos y educativos[2].
En el ámbito que nos ocupa, la medicina marítima[3], se basa en la emisión de información desde el buque (en el que lo habitual es que no haya profesionales sanitarios), la transmisión de esos datos a través de las comunicaciones (radio, satélite, …), la recepción e interpretación de esa información en un centro médico (TMAS) y la utilización de los recursos sanitarios existentes en el buque.
Los resultados de la asistencia médica a bordo dependen[4] del correcto funcionamiento de cada uno de estos elementos.
A pesar de que la asistencia a los buques en navegación es la forma de telemedicina más contrastada[5] y con mayor experiencia, el número de trabajos publicados[6,7]sobre el tema sigue siendo escaso y no hemos encontrado ninguno que analice cómo es el intercambio de información médica entre el responsable sanitario a bordo y el médico del TMAS.

Objetivos

El objetivo del presente trabajo es estudiar algunos factores que pueden condicionar la asistencia, mediante consultas telemédicas (radiomédicas), con los buques en alta mar en función de los medios utilizados.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se ha realizado un estudio descriptivo retrospectivo en el que se han analizado casos atendidos por el Centro Radio Médico Español del Instituto Social de la Marina (TMAS español) desde el 1 de febrero al 1 de agosto de 2013.

Sólo se han analizado los casos atendidos por los médicos que trabajan de forma continuada en el TMAS, que han querido participar voluntariamente, para aprovechar la experiencia de este personal (todos con más de 20 años realizando consultas radio-médicas) a la hora de evaluar las características de la consulta.
Los procedimientos de análisis estadístico de los datos obtenidos han consistido en un estudio descriptivo de las diferentes variables consideradas. Se ha utilizado la Chi cuadrado, la T de Student y el análisis de la varianza para la comparación de medias (anova), según las características de las variables, aceptando un nivel de significación para $p<0,05$. Para ello se han aplicado las posibilidades del paquete estadístico SPSS

Las variables analizadas han sido (Tabla 1):
1. Medio de comunicación: refleja qué sistema de comunicación se ha empleado para el intercambio de datos sanitarios entre el buque y el médico del CRME. Todas las llamadas analizadas han utilizado la voz (fonía) para transmitir la información.

2. Filiación: indica si el responsable sanitario de a bordo ya ha recabado la información administrativa necesaria para la consulta antes de ponerse en contacto con el TMAS.
3. Anamnesis: expresa si el responsable de a bordo ya ha recogido la información sanitaria necesaria para la consulta médica antes de ponerse en contacto con el TMAS.
4. Paciente presente: pone de manifiesto si el médico del TMAS tiene acceso "directo" a los síntomas del paciente o si la consulta se ha realizado a través de un intermediario, y por tanto la posibilidad de perder información.
5. Constantes: en ella se indica si se han utilizado los materiales de examen médico que figuran en los botiquines oficiales, que estaría en relación con el aprovechamiento de los cursos de formación sanitaria del responsable sanitario de a bordo.
6. Demora en solicitar la asistencia: indica el tiempo transcurrido desde el inicio de las manifestaciones de la patología, o desde que ocurrió el accidente, hasta que se ha contactado con el TMAS.
7. Automedicado: expresa la utilización que se hace a bordo, sin consejo médico, de las drogas disponibles en el botiquín a bordo.
8. Botiquín: informa sobre el tipo de botiquín que tienen los buques que ha llamado al TMAS y si éste cumplía con los mínimos legislados.
9. Contradicciones: expresa si la primera información dada desde el buque coincide con la anamnesis y la exploración dirigida por el médico del TMAS.

RESULTADOS.

Se han estudiado 198 casos (n=198) de los 653 atendidos durante el periodo indicado.

Para contactar con el TMAS, los buques han utilizado mayoritariamente el satélite (88,9% de las llamadas -176 casos-), seguido por la radio en el 6,1% (12 casos) y el teléfono móvil el 5,1% (10 casos). Todas las llamadas han utilizado la "voz", no se han recibido consultas escritas durante el periodo estudiado (fax, e-mail, …). (Figura 1)

La recogida de datos a bordo relativos al enfermo antes de llamar al centro médico se dividió, como se puede ver en la presentación de las variables, en dos partes: datos relativos a la filiación del paciente e información relacionada con la patología por la que se llama.

La filiación la facilitaron desde el primer momento en el 88.9% (176) de los casos. La información relativa a los síntomas y signos que presentaba ya estaban recogidos antes de contactar con el TMAS en el 81.8% (162) de los casos. En el 18,2% (36 casos) restante no había información recogida a bordo antes de llamar y se iba obteniendo a media que el médico la iba solicitando.

Existe una relación estadísticamente significativa (p=0.01) entre que se haya recogido la filiación del paciente antes de realizar la consulta y que se disponga de datos relativos a la sintomatología en el momento de iniciar el contacto entre el buque y el TMAS.

En el 25,3% (50 casos) la consulta médica se inició sin que el paciente estuviera presente y fue necesario que el médico requiriera su presencia para poder realizar la anamnesis y la exploración.

De las constantes vitales suministradas desde el buque la más frecuente fue la temperatura (33,8% de los casos), seguida por el pulso y la tensión arterial (ambas en el 24,7% de los casos).

Las constantes vitales facilitadas por el interlocutor de a bordo tienen que ver con el material sanitario que están obligados a llevar los buques en su botiquín: el termómetro y, en muchos casos (en concreto en los buques con bandera española o tripulación mayoritariamente española), el esfigmomanómetro digital son elementos básicos del botiquín oficial.

El esfigmomanómetro digital facilita de forma automática la tensión arterial y el pulso, de ahí que el número de casos en los que se dispone de estos dos valores sea el mismo.

Las analíticas secas, tanto de sangre como de orina, sólo se utilizaron en 5 casos (2,5%). (Figura 2)

En uno de los casos no se consigna si se solicitaron o facilitaron constantes vitales por lo que cabe suponer que no. No hay relación entre disponer de constantes y tener ya la filiación y la anamnesis recogidas a bordo antes de ponerse en contacto con el TMAS. (p>0,1)

En relación con la variable "demora en la asistencia", el tiempo medio transcurrido desde la aparición de los síntomas hasta que se realiza la consulta radiomédica ha sido de 4 días y 8 horas, con una desviación típica de 9 días y 7 horas. Esta variabilidad cabe atribuirla al amplio abanico de patologías por las que se consulta con el TMAS. El caso de mayor demora en contactar con el TMAS tardó 3 meses (90 días) en solicitar asistencia sanitaria.

Lo más frecuente (20,4% de los casos) ha sido que se solicitara la asistencia durante la primera hora desde que ha surgido el problema sanitario a bordo pero, si se agrupan los casos por intervalos de tiempo, en la mitad de los casos (50,5%) había transcurrido más de un día entre la aparición de los síntomas y la consulta médica. No hay relación entre la demora y el medio de comunicación empleado (p>0,3).

Cuando se ha preguntado si los pacientes habían recibido alguna medicación antes de solicitar asesoramiento médico, el 50,5% de los pacientes manifestaba haber tomado ya alguna medicación, principalmente suministrada por el tripulante responsable del botiquín. El resto de los enfermos ha esperado al consejo médico para consumir algún medicamento. En uno de los casos del estudio no se ha consignado si existió "automedicación". No se ha detectado relación estadísticamente significativa entre la demora en contactar con el TMAS y haberse automedicado antes de la

consulta (p>0,3)

En 15 de los casos el médico que ha atendido la consulta no ha reflejado en la historia el tipo de botiquín de que se disponía a bordo. Según la clasificación que establece la legislación española (atendiendo a las características del buque y la navegación que realiza) (Tabla 2), el tipo de botiquín a disposición del médico del TMAS en la mayoría de los casos ha sido el de tipo A (80,8%), seguido por el B (8,1%) y el C (2,5%). El 1% restante disponía del botiquín que figura en la "Guía Internacional". (Figura 3). En el 74,7% de los casos (148) se encontraban en el botiquín todos los medicamentos solicitados por el médico del CRME.

Se ha encontrado relación estadísticamente significativa entre tener el botiquín completo y haber recogido la anamnesis antes de contactar con el TMAS (p<0,02), pero no la hay con haber recogido la filiación/datos administrativos (p>0.1).

No se ha detectado relación estadísticamente significativa entre el estado en el que se encuentra el botiquín de a bordo (llevar todos los medicamentos que ha solicitado el médico del TMAS) y el tiempo que se ha tardado en solicitar el consejo médico o haberse "automedicado" a bordo (P>0,05). En el 7,6% de los casos (15 casos) había contradicciones entre la información suministrada por el buque y los hallazgos derivados de la exploración dirigida por el médico del TMAS. Se ha encontrado significación estadística entre que no existan contradicciones a la hora de suministrar información sobre el estado del paciente y que ya hayan recogido los datos del mismo (p=0.01), tanto de anamnesis como de filiación, o que dispongan del botiquín completo a bordo (p<0,05). (Figura 4).

No se ha detectado significación estadística entre que haya contradicciones y que el paciente esté presente en el momento de realizar la consulta (p>0.1), el tiempo que han tardado en llamar al TMAS (p>0.5) o la automedicación (P>0,5).

DISCUSIÓN

La principal dificultad que se ha encontrado en este trabajo es la ausencia de otros estudios que traten específicamente sobre este tema, por lo que las reflexiones se basan en aproximaciones a otros análisis.
La amplia utilización del satélite para realizar las comunicaciones con el CRME demuestra la generalización de esta tecnología y el amplio espectro de posibilidades diagnósticas que se brinda a los tripulantes embarcados, como ya se refleja en otros estudios[8-10], al mismo tiempo que permite rechazar la justificación de que la demora en solicitar el consejo de un médico o la toma de decisiones sanitarias erróneas a bordo se debe a la dificultad para conseguir contactar con un TMAS, ya que el satélite permite el contacto prácticamente inmediato y desde cualquier océano. Reforzaría este argumento otro trabajo de Gómez-Muniz et al[11], de hace más de 15 años, en el que los valores reflejados en cuanto a la demora en la solicitud de asistencia médica por radio son prácticamente iguales. En la época del estudio referenciado las llamadas a través de satélite sólo representaban el 27,88% mientras que actualmente suponen más del 90%, con lo que se refuerza lo expresado en el párrafo anterior.

El que en una cuarta de las consultas el paciente no esté presente cuando se establece el contacto con el TMAS puede ser la causa de las contradicciones detectadas entre la información que se facilita al médico en un primer momento y los hallazgos exploratorios. Este dato no lo hemos encontrado reflejado en ninguno de los estudios analizados por lo que no lo podemos comparar con lo que ocurre en otros centros radio-médicos y las repercusiones que puede tener en la toma de decisiones y las recomendaciones terapéuticas que se dan al buque.
El porcentaje de los que ya han recibido algún tratamiento antes de llamar es mayor al registrado en trabajos anteriores del TMAS español[11,12], que era sólo de un 35%, o en la población general[13], pero muy inferior al estudio de Novalbos et al sobre la automedicación entre los marinos cuando no están embarcados[14]. La explicación podría estar en los cursos de formación sanitaria que reciben los marinos y que haría que se confiaran a la hora de tomar decisiones autónomas sobre los medicamentos y a que a bordo sólo pueden recurrir a los fármacos que llevan en el botiquín oficial y con los que no están tan familiarizados como con los que tienen en casa.

Además, en la "Guía Sanitaria a bordo" que los buques de bandera española deben llevar figura cómo se debe realizar una consulta radio-médica (qué datos y qué información recoger sobre el paciente y su patología) y cuál es la dotación del botiquín o farmacia de abordo. Cabe suponer que el responsable sanitario a bordo que tiene interés o se siente atraído por los temas sanitarios ha leído esta información y por tanto puede comprobar los recursos disponibles para estos asuntos y sabe lo que debe hacer antes de ponerse en contacto con un TMAS.
En relación con los dos últimos párrafos, y como nueva línea de investigación, podría ser interesante estudiar qué repercusión tiene en los marinos el nivel de formación sanitaria y cuánto tiempo hace que la han recibido con la calidad de la consulta que realizan con el centro médico.

Conclusiones

Es necesario realizar más estudios sobre telemedicina, y en especial sobre telemedicina aplicada a los buques en navegación, para conocer el estado real de la situación y poder tomar decisiones sobre su utilidad y desarrollo.
Es fundamental la formación de todas las partes implicadas en la telemedicina en la mar, médicos y responsable sanitario a bordo, si se quieren optimizar los recursos
La formación del responsable sanitario a bordo debe contemplar los riesgos que conlleva utilizar los

medicamentos del buque, e insistir en que ante la duda es preferible no administrar ninguna droga hasta recibir consejo médico.Es imprescindible una adecuada valoración de la lista oficial de sustancias que llevan los barcos: a la hora de seleccionar y recomendar los medicamentos que integran un botiquín a bordo hay que prestar especial atención a los posibles efectos secundarios y a los riesgos potenciales del fármaco.

Tabla 1. Variables estudiadas / *Variables taken into account in the study*

Variable	Tipo	Categorías
Medio comunicación	Cualitativa	· Satélite · Radio · Teléfono móvil
Filiación	Cualitativa	· Sí · No
Anamnesis	Cualitativa	· Sí · No
Paciente presente	Cualitativa	· Sí · No
Constantes	Cualitativa	· Temperatura · Pulso · Tensión arterial · Analítica seca
Demora en la asistencia	Cuantitativa	
Automedicado	Cualitativa	· Sí · No
Tipo de botiquín	Cualitativa	· A · B · C · Internacional
Estado del botiquín	Cualitativa	· Completo · Incompeto
Contradicciones	Cualitativa	· Sí · No

Tabla 2. Tipos de botiquines por categorías del buque / *Types of medical chest by cathegories of vessels*

Tipo de botiquín	Categoría del buque
A	• Buques que realicen navegación o pesca marítima sin limitación de zona geográfica
B	• Buques que realicen navegación o pesca marítima en zonas situadas entre 12 y 150 millas náuticas del puerto más próximo, equipado de forma adecuada desde el punto de vista médico
C	Buques que realicen navegación o pesca marítima íntegramente dentro de aguas interiores (rías, radas o bahías) o en zonas situadas a menos de 12 millas náuticas de la costa o que no dispongan de más instalaciones que un puente de mando
Internacional	Buques con pabellón no comunitario.

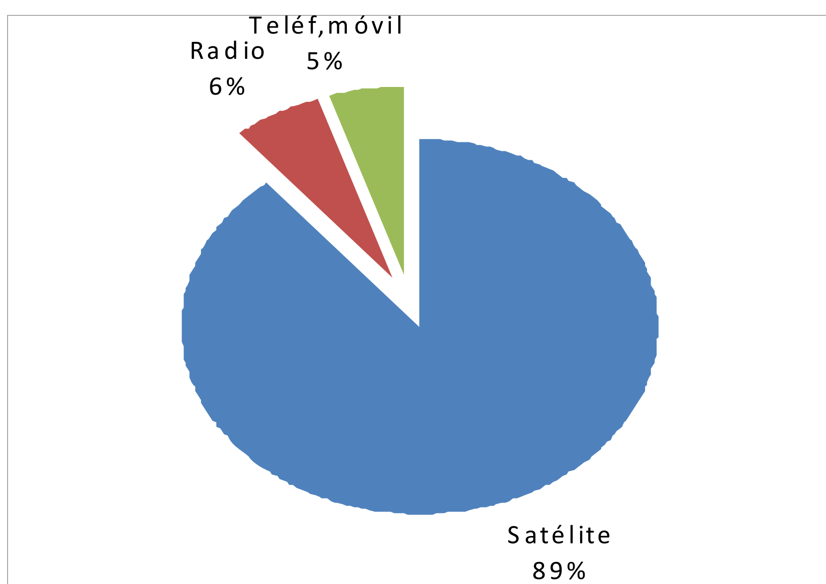


Figura 1. Medio de comunicación empleado durante la consulta / *Way of communication used for the consultation*

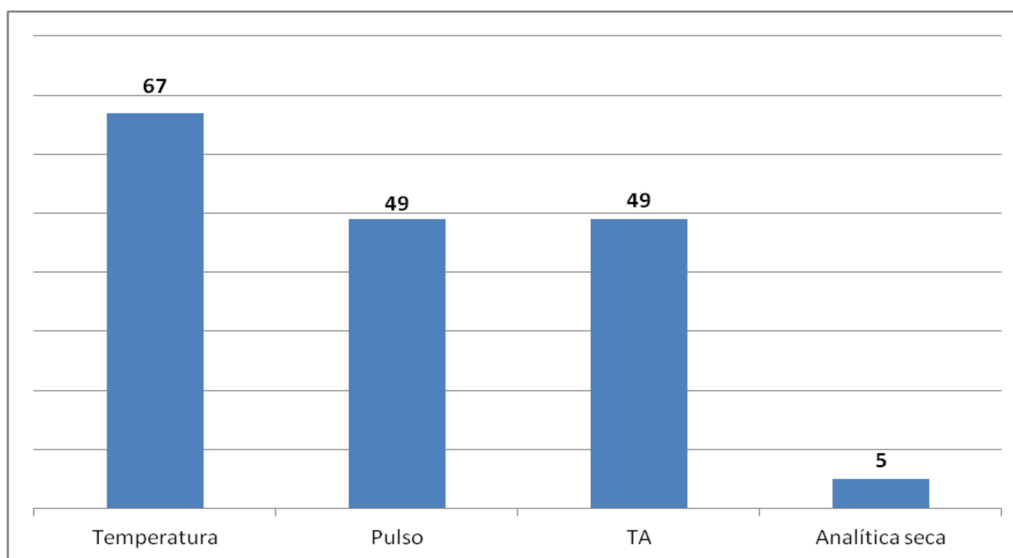


Figura 2. Constantes vitales y analítica recogidas durante las consultas radio-médicas / *Vital constants and laboratory análisis collected during the radio medical consultation*

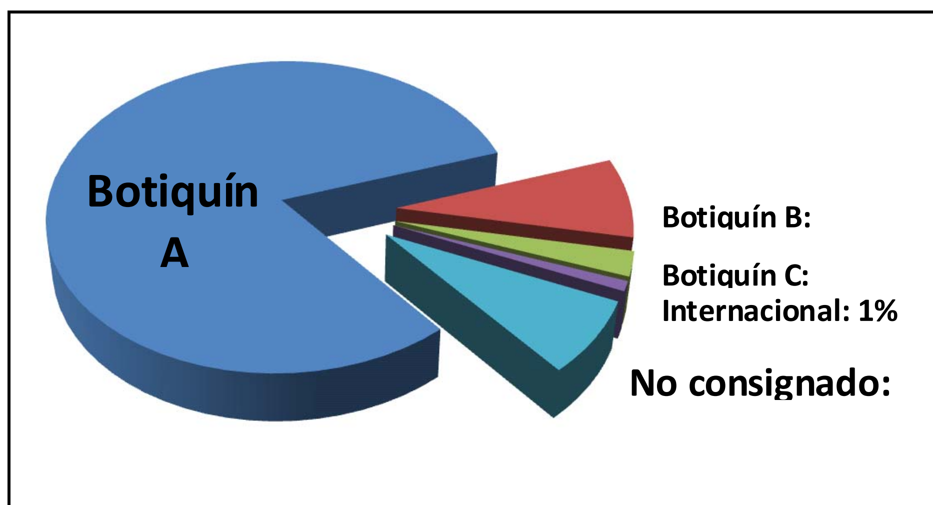


Figura 3. Tipo de botiquín utilizado en la asistencia médica a bordo / *Type of medical chest used in the radiomedical consltation*

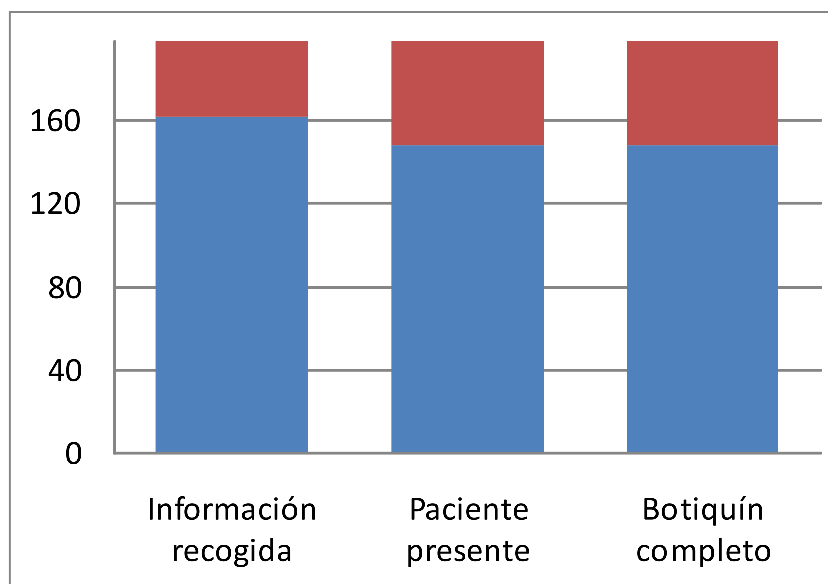


Figura 4. Distribución de los parámetros que reflejan la preparación de la consulta a bordo / *Distribution of the the circumstances that proves that the radiomedical consultation has been well prepared*

BIBLIOGRAFÍA

1. Kazley AS, McLeod AC, Wager KA. Telemedicine in an international context: definition, use, and future. Adv Health Care Manag. [Comparative Study]. 2012;12:143-69.
2. Monteagudo J, L S, Hernández Salvador C. La Telemedicina: ¿ciencia o ficción? An Sist Sanit Navar. [Journal article]. 2005;28(3):309-23.
3. Canals ML, Gomez F, Herrador J. Maritime health in Spain: integrated services are the key. Int Marit Health. 2001;52(1-4):104-16.
4. Horneland AM. Maritime telemedicine - where to go and what to do. Int Marit Health. [Review]. 2009;60(1-2):36-9.
5. Dehours E, Valle B, Bounes V, Girardi C, Tabarly J, Concina F, et al. User satisfaction with maritime telemedicine. J Telemed Telecare. 2012 Jun;18(4):189-92.
6. Henny C, Hartington K, Scott S, Tveiten A, Canals L. The business case for telemedicine. Int Marit Health. 2013;64(3):129-35.
7. Dahl E. Wound infections on board ship--prevention, pathogens, and treatment. Int Marit Health. 2011;62(3):186-90.
8. Gomez-Muniz F. Telemedicina: de la grafía al satélite. Análisis de los cambios en la atención médica a los marinos a bordo de sus buques. Med Marít 2002;2(4):241-7.
9. Nikolic N, Mozetic V, Modrcin B, Jaksic S. Might telesonography be a new useful diagnostic tool aboard merchant ships? A pilot study. Int Marit Health. [Randomized Controlled Trial]. 2006;57(1-4):198-207; discussion 8-12.
10. Valle B, Camelot D, Bounes V, Parant M, Battefort F, Ducasse JL, et al. Cardiovascular diseases and electrocardiogram teletransmission aboard ships: the French TMAS experience. Int Marit Health. 2010;62(3):129-36.
11. Gomez-Muniz F, Miguel Gallego JLd, Valero Alcaide R. Medicina a bordo: demora en la solicitud de asistencia médica por radio. Med Marit. 1998;1(6):11-4.
12. Gomez-Muniz F, Montañés García C, de Miguel Gallego J. Automedicación a bordo. Med Marit 1999;1(9):460-4.
13. Carrasco-Garrido P, Hernandez-Barrera V, Lopez de Andres A, Jimenez-Trujillo I, Jimenez-Garcia R. Sex--differences on self-medication in Spain. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2010 Dec;19(12):1293-9.
14. Novalbos J, Nogueroles P, Soriguer M, Piniella F. Occupational health in the Andalusian Fisheries Sector. Occup Med (Lond). 2008 Mar;58(2):141-3.